

POWERED BY **Dialog****Lenses esp contact lenses moulded with volumetric change - compensated by reservoir of material connected to mould****Patent Assignee: BAUSCH & LOMB INC****Patent Family**

| Patent Number | Kind | Date | Application Number | Kind | Date | Week | Type |
|---------------|------|----------|--------------------|------|------|--------|------|
| DE 2518905 | A | 19751120 | | | | 197548 | B |
| SE 7505165 | A | 19751201 | | | | 197552 | |
| JP 50151966 | A | 19751206 | | | | 197603 | |
| FR 2270082 | A | 19760109 | | | | 197609 | |
| GB 1511901 | A | 19780524 | | | | 197821 | |
| IT 1032811 | B | 19790620 | | | | 197940 | |
| CA 1070066 | A | 19800122 | | | | 198006 | |
| JP 84008219 | B | 19840223 | | | | 198412 | |
| DE 2518905 | C | 19841004 | | | | 198441 | |

Priority Applications (Number Kind Date): US 75564403 A (19750408); US 74466933 A (19740506); US 77762221 A (19770127)

Abstract:

DE 2518905 A

A method of making a lens of a polymerisable matl. consists of using a two-part mould, to define the final shape of the lens; the polymerisable matl. is introduced into the mould, and also into a reservoir communicating with the mould internal space; the matl. inside the mould is polymerised, while that in the reservoir is inhibited; during polymerisation a portion of the lens matl. can move either into or out of the mould to compensate volumetric changes which take place during polymerisation. Esp. for making lenses, in partic. contact lenses, from silicone rubber; the contraction of this matl. is compensated by the inward flow from the reservoir into the mould void. The method is equally applicable to materials which expand. Polymerisation of the lens may be effected by radiation directed onto the mould, but by screening the reservoir at the edge of the mould to inhibit polymerisation.

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1429311

優先権主張

アメリカ合衆国

国名 1974年5月6日
第466938号
出願日 1976年4月3日
第564403号

特許 願 (2) 登記号なし
(特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

昭和50年 5月6日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称 レンズとその形成法および
 ケイセイガタ
 形成型

特許請求の範囲に記載された発明の数 42

2. 発 明 者
- 住 所 アメリカ合衆国ニューヨーク州14672 ノボイエ・
氏 名 フォールズ、メンダシ・センタ・ロウド 181番
ジエムズ、アトキンズ、クラーク
(ほか2名)

3. 特許出願人 (姓名2名)
- | | |
|----|--|
| 住所 | アメリカ合衆国ニューヨーク州14602 ロチェスター |
| 名称 | ノース・グッドマン・ストリート 1400番 ガーンジュ、アンド、ロム、インコーポレイテッド 代表者 ラバト、ジエイ、スパーリング |
| 国籍 | アメリカ合衆国 |

- 4.代 理 人 〒107
東京都港区赤坂1丁目1番14号・康松東急ビル
電話 (584) 0762番
(5815) 弁理士 甲 島 宣 彦
5.添付書類の目録
特 許 (ほか2名)

5. 添付書類の目録
- 上申書 1 通。 要目書 50. 52 通。 労働書 1 通。
図面 1 通。 労働書 1 通。 要目書 1 通。

明 德 宗

1. 発明の名称 レンズとその形成法および形成型
2. 特許請求の範囲

(1) 第1の型面を持つ第1の部片と、第2の型面を持つ第2の部片と、これ等の第1および第2の型面が互に協働して形成する所望の形状を持つ型空洞と、この型空洞に連結した溜めとを備えた型を用いて重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a)前記所望の形状の型空洞に重合性材料を充てんし、(b)前記溜めに前記重合性材料を装入し、(c)前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させ、(d)前記溜め内の重合性材料の重合は抑制し、(e)前記重合中にこの重合性材料の一部分を前記溜めおよび型空洞間て少なくとも一方向に移換させ、この型空洞内の重合性材料が重合する際にこの型空洞内の重合性材料の容積変化を調整することから成るレンズ形成法。

- (2) (イ) 第 1 の型面を持つ第 1 の部片と、第 2 の型

⑬ 日本国特許庁

公開特許公報

- ①特開昭 50-151966
 ③公開日 昭50.(1975) 12. 6
 ①特願昭 50-53277
 ②出願日 昭50.(1975) 5. 6
 審査請求 未請求 (全15頁)

室内整理番号

7005 37
6624 37

⑤②日本分類

25(5)Fi
25(5)D0

⑤① Int. Cl²

B29C 5/00

B29C 3/00

面を持つ第2の部片と、これ等の第1および第2の型面が互に協働して形成する所望の形状を持つレンズ型空洞と、この型空洞に連結した溜めと、前記第1および第2の部片のうちの一方に形成した機械加工基準部分とを設けたレンズ型と、(d) 出し部片を設けた回転チャックと、切削部片とを持つ表面輪郭形成装置とを使用し、重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a) 前記第1の部片を前記第2の部片に關係的に所望の形状のレンズ型空洞を形成する位置に置き、(b) この型空洞に重合性材料を充てんし、(c) 前記溜めに前記重合性材料を少くとも部分的に充てんし、(d) 前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させ、(e) 前記溜め内の重合性材料の重合を抑制し、(f) 前記重合工程中にこの重合性材料を前記溜めおよび型空洞間で移換させ、この型空洞内の重合性材料が重合する際に、この型空洞内の重合性材料に生ずる容積変化を補償し、(g) 前記第1および第2の部片の連関をはずし、前記所望の形状の重合性材料を第1および第2の部片のうちで前

記機械加工基準部分を設けた方の部片に固着した状態で残し、(b)前記機械加工基準部分を心出し部片に連関させ、(i)前記チャックを回転し、(j)前記所望の形状の重合性材料に前記切削部片を連関させ、この重合性材料の過剰した部分を除くことから成るレンズ形成法。

(3) 第1の型面を持つ第1の型部片と、第2の型面を持つ第2の型部片と、これら第1および第2の型面が互に協働して形成する所望の形状を持つ型空洞と、前記第1および第2の型部片に塗状の溜めを形成するように互に協働する部分とを設けて成る型を使用し、重合体生成反応中に容積変化を生ずる重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a)前記第1の型部片を第1の型面が容積変化を生ずる重合性材料を保持するように向きを定め、(b)この重合性材料を前記第1の型面に乗せ、(c)前記第2の型部片を前記第1の型部片に係合的に、(i)所望の形状の型空洞および塗状の溜めを形成し、(ii)前記型空洞に前記重合性材料の一部を充てんし、(iii)この型空洞の容積を越える重合

性材料部分を前記溜めに挿入するような位置に動かし、(iv)前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させ、(v)前記溜め内の重合性材料の重合を抑制し、(vi)前記重合中にこの重合性材料を前記溜めおよび型空洞間で移動させ、重合中にこの型空洞内の重合性材料に生ずる容積変化に対応することから成るレンズ形成法。

(4) 重合中に容積変化を生ずる重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a)所望の形状を持つ型空洞を形成し、(b)この型空洞を塗む溜めを形成し、(c)前記型空洞に容積変化を生ずる重合性材料を充てんし、(d)前記溜めに重合性材料を少くとも部分的に充てんし、(e)前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させ、(f)前記容積変化中に前記溜め内の重合性材料の表面を重合抑制流体に露出し、これと同時に前記溜めおよび型空洞の間の挟持部を介し流体を流通させ、この挟持部を前記型空洞内の重合性材料が重合によつて容積を変える少くとも時限中にこの重合性材料が前記の型空洞および溜めの間で少くとも一方

向に流れることができるように充分に大きい寸法にし、また前記挟持部を前記型空洞内の重合性材料が流動性を持つのに充分なだけ流体のままになつて前記溜め内の抑制されよ重合性材料により前記所望の形状に重合するのを妨げられないように充分に小さくすることから成るレンズ形成法。

(5) (a)重合性材料の所望の形状への重合後に重合抑制流体を重合を抑制しない流体と入れ換え、(b)溜め内の重合性材料を重合させる前記特許請求の範囲(4)に記載のレンズ形成法。

(6) 重合中に容積変化を生ずる重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a)中央区画および周縁部分を持つ所望の形状の型空洞を形成し、(b)この型空洞を塗む塗状の溜めを形成し、(c)前記型空洞に容積変化を生ずる重合性材料を充てんし、(d)前記溜めに前記重合性材料を少くとも部分的に充てんし、(e)前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させると共にこの重合が前記中央区画から周縁部分に進むようにし、(f)前記容積変化中に前記溜め内の重合性材料の表面を

重合抑制流体に露出し、これと同時に前記溜めおよび型空洞の間の塗状の挟持部を介し流体を流通させ、この挟持部を前記型空洞内の重合性材料が重合によつて容積を変える少くとも時限中にこの重合性材料が前記型空洞および溜めの間で少くとも一方向に流れることができるように充分に大きい寸法にし、また前記挟持部を前記型空洞内の重合性材料が流動性を持つのに充分なだけ流体のままになつて前記溜め内の抑制された重合性材料により前記所望の形状に重合するのを妨げられないように充分に小さくすることから成るレンズ形成法。

(7) (a)重合誘起放射線を型空洞に向つて差向け、(b)この型空洞の周縁部分から前記放射線を適当なしゃへい体を介してしゃへいし、(c)このしゃへい体を除くことにより前記放射線によつて前記型空洞の周縁部分内の重合性材料が共重合できるようにする前記特許請求の範囲(6)に記載のレンズ形成法。

(8) (a)重合性材料の所望の形状への重合後に重合

抑制流体を重合非抑制流体に代え、(b)溜め内の重合性材料を重合させる前記特許請求の範囲(7)に記載のレンズ形成法。

(9) 第1の型面を持つ第1の型部片と、第2の型面を持つ第2の型部片と、これら第1および第2の型面が互に協働することによつて形成され中央区画および周縁部分を持つ所望の形状の型空洞と、前記第1および第2の型部片に環状の溜めを形成するように互に協働する部分と、前記第1および第2の型部片の一方に設けた機械加工基準部分とを備えた型を使用し、重合中に容積変化を生ずる重合性材料からレンズを形成するレンズ形成法において、(a)所望の形状の型空洞を形成し、(b)環状の溜めを形成し、(c)前記型空洞に容積変化を生ずる重合性材料を充てんし、(d)前記溜めに前記重合性材料を少くとも部分的に充てんし、(e)前記型空洞内の重合性材料を前記所望の形状に重合させ、(f)前記容積変化中に前記溜め内の重合性材料の表面を重合抑制流体に露出し、これと同時に前記溜めおよび型空洞の間の環状の挟持部を介し流体を

連通させ、この挟持部を前記型空洞内の重合性材料が重合によつて容積を変える少くとも時限中にこの重合性材料が前記型空洞および溜めの間で少くとも一方向に流れることができるように十分に大きい寸法にし、また前記挟持部を前記空洞内の重合性材料が流動性を持つのに十分なだけ流体のままになつている前記溜め内の抑圧された重合性材料により前記所望の形状に重合するのを妨げられないように十分に小さくすることから成るレンズ形成法。

(10) 型空洞内の重合性材料の重合が中央区画から周縁部分に進む前記特許請求の範囲(9)に記載のレンズ形成法。

(11) (a)重合誘起放射線を型空洞に向つて差向け、(b)この型空洞の周縁部分から前記放射線を適当なしゃへい体を介してしゃへいし、(c)このしゃへい体を除くことにより前記放射線によつて前記型空洞の周縁部分内の重合性材料を重合させる前記特許請求の範囲(10)に記載のレンズ形成法。

(12) (a)重合性材料の所望の形状への重合後に重合

抑制流体を重合非抑制流体に代え、(b)溜め内の重合性材料を重合させる前記特許請求の範囲(11)に記載のレンズ形成法。

(13) (a)第1および第2の型部片の連隙をはずし所望の形状の重合性材料を第1および第2の型部片のうちで機械加工基準部分を設けた方の型部片に固着したままに残し、(b)切削部片と心出し部片を設けた回転チャックとを備えた輪郭形成装置を設け、(c)前記機械加工基準部分に心出し部片を返戻させ、(d)前記チャックを回転させ、(e)前記切削部片に前記所望の形状の重合性材料を連通させ、その選定した部分を除く前記特許請求の範囲(12)に記載のレンズ形成法。

(14) 第1の型面および第1の周縁部を持つ第1の部片と、第2の型面および第2の周縁部を持つ第2の部片と、第1型周縁部を第2型周縁部に連通した状態に保ち中央区画および仕上がり縁部付き周縁部分を持つ所望の形状のレンズ型空洞を形成する保持部片と、前記型空洞に連結され型本体の位相する領域に開口する溜めとを備えた型を使用

し、重合性材料から仕上がり周縁部を持つレンズを形成するレンズ形成法において、(a)型空洞を形成し、(b)この型空洞に重合性材料の一部を充てんし、(c)この重合性材料の別の部分を前記型空洞に連結した溜めに装入し、この別の重合性材料部分の表面を周縁の環境に露出し、(d)前記型空洞内の重合性材料を重合させ、(e)前記溜め内の重合性材料の表面を重合抑制流体に露出することにより、この溜め内の重合性材料の重合を抑止し、(f)前記重合工程中に前記溜めおよび型空洞の間で重合性材料を移換させこの型空洞内の重合性材料が重合する際にこの型空洞内の重合性材料に生ずる容積変化を補償することから成るレンズ形成法。

(15) 重合が仕上がり周縁部から中央区画に向つて進む前記特許請求の範囲(14)に記載のレンズ形成法。

(16) 周縁部分内の重合性材料が重合した後、抑制流体の代りに重合を抑止しない流体を使う前記特許請求の範囲(14)に記載のレンズ形成法。

(17) (a)第1および第2の型部片の一方に機械加工基準部分を設け、(b)第1および第2の型部片の連

間をはずし、所望の形状の重合性材料を第1および第2の型部片のうち機械加工基準部分を設けた方の型部片に固着したままに熱し、(c)切削部片と心出し部片を設けた回転チャックとを持つ輪郭形成装置を用意し、(d)前記機械加工基準部分に前記心出し部片を連動させ、(e)前記チャックを回転し、(f)前記切削部片に前記の所望の形状の重合性材料を連動させその選定した部分を除く前記特許請求の範囲(4)に記載のレンズ形成法。

08 前記特許請求の範囲(1)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

09 前記特許請求の範囲(2)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(3)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

02 前記特許請求の範囲(4)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

03 前記特許請求の範囲(5)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

01 前記特許請求の範囲(6)に記載のレンズ形成法

つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(7)に記載の方法により作つたレンズ。

03 重合中に体積変化を生ずる適当なレンズ材料からレンズまたはレンズ素材或はこれ等の両方を形成する型において、所望の形状の型空洞とこの型空洞に環状の挟持部を介して連結した環状の溜めとを備え、前記挟持部を前記型空洞内の材料が重合によつて容積を減る少くとも時退中に前記溜めおよび型空洞の間で少くとも一方向に流れることができるように十分に大きい寸法にし、前記挟持部を前記型空洞内の材料が前記溜め内の抑制した重合性材料により前記型空洞の所望の形状に重合するのを妨げないようにするのに充分なだけ小さくしたレンズ形成型。

09 第1の型面を持つ第1の部片と、第2の型面を持つ組合り第2の部片とを備えた前記特許請求の範囲(8)に記載のレンズ形成型。

04 溜めを、第1および第2の部片に設けた各表面により形成した前記特許請求の範囲(9)に記載の

により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(7)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

02 前記特許請求の範囲(8)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(9)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(10)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(11)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(12)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

03 前記特許請求の範囲(13)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(14)に記載のレンズ形成法により作つたレンズ。

04 前記特許請求の範囲(15)に記載の方法により作つたレンズ。

03 前記特許請求の範囲(16)に記載の方法により作

レンズ形成法。

09 溜めを連結した環状にした前記特許請求の範囲(17)に記載のレンズ形成法。

04 溜めを区分した環状にした前記特許請求の範囲(18)に記載のレンズ形成型。

04 第1および第2の部片のうち少くとも一方に、第2の型面を第1の型面に関係的に間隔を隔てた関係に位置させることにより型空洞および挟持部を形成する位置決め部片を設けた前記特許請求の範囲(19)に記載のレンズ形成型。

04 第1および第2の部片のうち、一方に、機械加工基準部分を設け、この機械加工基準部分を第1および第2の型面のうちの対応型面に正確に関連させた前記特許請求の範囲(20)に記載のレンズ形成型。

02 適当なレンズ材料からこれ等のレンズ材料を硬化させることによりレンズまたはレンズ素材或はこれ等の両方を形成するレンズ型において、第1のレンズ型面を持つ第1の部片と第2のレンズ型面を持つ組合り第2の部片とを備え、これら第

1 および第2の部片に第2のレンズ型面を第1のレンズ型面に対し間隔を隔てた関係に位置させることにより型空洞を形成する位置決め部片を設け、また第1および第2のレンズ型面の一方に連結することにより前記硬化中に前記型空洞および溜めの間で前記レンズ材料の一部が移動できるように、前記位置決め部片に前記各レンズ型面に協動して仕上がりレンズ周縁部を形成する第1および第2の互に組合う表面を設けたレンズ型。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、レンズとその形成法とレンズまたはレンズ素材或はこれ等の両方の形成型とに関する。

本発明は、コンタクト形レンズを含むオフサルミックスレンズおよび(または)半ば仕上げたレンズ素材を形成するレンズ形成法および装置に関する。これらのレンズおよび(または)レンズ素材を、たとえば適当な単量体、オリゴマーおよび(または)プレポリマーの重合または橋かけ反応によつて作った重合体により形成する。このレンズ形成装置は、互に協働する第1および第2の部

片を備えている。例示する実施例において各第1の部片は、縦方向の軸線と、この軸線に対して対称な型表面とを備えている。同様に各第2の部片は、横方向の軸線とこの軸線に対して対称な型表面とを備えている。またこれらの部片すなわち型半穴分は、それぞれ前記各縦方向の軸線に適合し、第1の部片の型表面を第2の部片の型表面に対して所望の方位に配置することにより所望のレンズ型空洞を形成する型表面を備えている。組立てた各レンズ型に溜めを設ける。或一実施例においては、この溜めが型空洞を囲み、この溜めが前記第1および第2の部片に設けた表面によつて形成される。環状の形状をしたこの溜めを、前記第1および第2の部片に設けた互に協働する表面によつてできれば形成した環状の挟持部を介して型空洞に連結する。他の実施例においては、溜めを、第1および第2の部片の一方に設けられその部片の型表面に開放する空洞により形成する。溜めの形状に関係なく、この溜めは、重合形成反応の間に反応が抑制されるレンズ材料の容積を保持

する。この構造によつて硬化の間に溜めと型空洞との間のレンズ材料の移送が許容される。したがつて、選定したレンズ材料が重合形成反応の間に収縮する場合、レンズ材料が溜めから型空洞内へ引き寄せられる。重合形成反応の間に選定したレンズ材料が膨張する場合には、この溜めは、型空洞から押し出されるレンズ材料を受け入れる。また本発明装置に、流し込成形したレンズの選定した部分を除去することが必要であるかまたは有利な場合にこの選定した部分を除去する機構を設ける。

コンタクト形レンズを含むオフサルミックスレンズは種々の適当な材料から作る。このような材料は選定した重合性単量体、重合性オリゴマー、重合性プレポリマーおよび架橋結合重合体から成っている。

選定した単量体の重合により形成した1連の架橋結合親水性重合体は米国特許第2,976,576号および同第3,220,960号の各明細書に記載してある。このような重合体から作る物品は弾性お

よびたわみ性を持つヒドロゲルの外観を持ち透明である。これ等の物品はその加水した状態では比較的わずかな圧力のもとに弾性的に変形自在であるが、實際上塑性変形は生じない。このようなヒドロゲルの水性成分が生理食塩水の水性成分に類似の組成を持つときは、これ等の材料は長期にわたり人体組織に適合することが分っている。したがつてこのようなヒドロゲルはコンタクトレンズのような物品に形成されている。

米国特許第3,361,858号明細書には、一般に水の吸収によりヒドロゲルに変換する硬質材料であるキセロゲルからコンタクトレンズを作る方法および装置について記載してある1方法では、円筒形の管状体および同軸に受入れたプランジャ部片とはレンズ素材を作るのに使う。重合後に円筒筒形管状体ははずしプランジャ部片に強く接着するキセロゲル素材を残す。この素材は次いでこれをプランジャ部片のまわりに回転しながら機械加工し、研削してみがく。別の方法ではレンズは重合性材料を部片の端部と軟質ゴムの隔膜とに

形成した球形面によつて仕切つた空洞内に重合性材料を射出成形することにより形成する。

米国特許第3,408,429号明細書には、米国特許第2,976,576号および同3,220,960号の各明細書に記載してあるような架橋結合親水性重合体から成るコンタクトレンズの製法を記載してある。この方法は、中心軸線のまわりに回転する型内で選定した単量体を重合することによつて実施する。回転は、初期には液状の材料を型の周辺部に遠心作用により駆動し所望の形状のレンズを形成するのに十分に早くする。この方法により作つたレンズの厚は、型の形状および寸法と、重合中の回転速度と、型軸線に關係的な回転軸線の傾斜と、重合性単量体の密度とのような要因により定める。

単量体材料の光重合により成形光学的要素を作る方法および装置は米国特許第2,524,862号明細書に記載してある。この装置は、ガスケットにより相互に隔離され1連のクランプにより組合わせた關係に保持した第1および第2の型部片を

明細書に記載してある。このような材料から成るレンズは、2個の型半部分間で成分材料を重合させることにより形成する。これ等の型半部分は、一様な厚みを持つ急冷ガラスから作られ弾性締付け装置により相互に近づく向きに付勢する。このような構造により重合体生成反応中に各型半部分を、型壁およびレンズ材料の間に分離を生じないで、また従来必要であつた高い締付け圧力を必要としないでレンズ材料の収縮変化に追従し重合させることができる。

最近シリコーンゴムもまたたとえばコンタクトレンズの製造の際にメタクリル酸メチルのような材料の代用品として提案されている。このような材料から成るレンズは米国特許第3,228,741号および同第3,518,324号の各明細書に記載してある。

前記したような材料ではレンズの硬化中に材料の収縮が起る。この収縮はきわめてわずかであつてもレンズの成形に障害となる。膨張するレンズ材料を使うときに各型半部分をその適正な向きお

特開昭50-151966 (B)

備えている。この装置はまた光源を備えている。この方法によれば成形しようとするレンズの厚い方の区間が重合体形成反応中にこのようなレンズの薄い方の区間より一層多くの光を受け重合が中央部では周縁部より一層早く起るようにする（中央部の方が厚いと仮定して）。この場合重合性液体を重合に伴う収縮が進むので型の周縁部から抜き出すことにより成形品に空けおよび内部ひずみが生成しないようにする。最も厚い区間が一層多くの光を断続的に受けるように所望の形状を持つ切欠きを形成した不透明スクリーンを型と放射光源との間にそ入する。この切欠きは対称的でなければ、スクリーンおよび組合わせた型の間に連続相対回転を生ずる装置を設ける。米国特許第2,525,664号明細書には、米国特許第2,524,862号明細書に記載してあるスクリーンに関する改良について述べてある。

炭酸アクリルジグリコール、フタル酸ジアリルおよびクロルアクリル酸アリルのような重合性単量体から作つたレンズは米国特許第3,222,432号

および同様に保つたも同様な問題が存在する。

本発明は、適当な単量体、オリゴマーまたはプレポリマー或はこれ等の両方によりまたは架橋結合反応により得られる適当な重合体から成るレンズまたは半ば仕上げたレンズ或はこれ等の両方を形成する方法および装置に関する。本装置は第1の型部片と組合り第2の型部片とを備えている。第1の型部片すなわち半部分は所望の形状を持つ第1の型面を備えている。第2の型部片には、同様に所望の形状を持ち第1の型面と拮抗して所望の型空洞を仕切る第2の型面を設けてある。また型空洞に連通した溜めも設けてある。1例ではこの溜めは型空洞を囲みこの空洞に挾持部により連絡してある。溜めおよび挾持部は共に形状が環状である。1変型では溜めは、両型部片の一方に設けられこの型部片の型面に連絡した空洞である。

操作に当たつてはレンズ型空洞に適当に選んだレンズ材料を満たす。溜め内には付加的なレンズ材料を集める。次いで型空洞内のレンズ材料を重合させるが、溜め内のレンズ材料は重合しないよ

うにする。このようにして重合体生成反応中に詰めおよび型空洞の間にレンズ材料を移換し、型空洞内のレンズ材料がどのような容積変化を生じても適合するようにしてある。これ等の例では重合体生成反応中にレンズが収縮する場合に詰めからのレンズ材料が型空洞内に吸引されどのような空けきが内部に生じていてもこれを満たす。反対の場合に選んだレンズ材料が重合体生成反応中に膨張する場合に、詰めは型空洞から押出す材料部分に対し詰めますとして作用する。流れの方向に關係なく、詰めがある場合にレンズ材料の射出容積は臨界的でない。

これ等の例で成形品が半仕上げレンズの場合またはその他の役に立つ場合にレンズ材料の選定した部分を取り出す装置が得られる。

以下本発明によるレンズおよびその形成法と形成型との実施例を添付図面について詳細に説明する。

第1図および第2図に例示した本発明によるレンズ形成型11は、おす形部片13と協働するめす

の表面たとえば円すい形の断面を持つ表面にしてもよい。なおおす形部片13はまた空洞33を備えている。空洞33は表面35から延びおり入面37および円筒面39により仕切つてある。両面37、39は軸線19に関して少くともほぼ対称である。

めす形部片15にはおり入した光学的にみがいな型面41を設けてある。図示のように型面41は、周縁部43に終り、中心軸線45に関して対称であり、複数の表面49、51、53、55により上面47に連結してある。表面47、49は軸線45に直交する各平面上にある。両表面47、49は共に中断してない環状の形状を持っている。表面51は、その表面49との接合部において最小直径を持つ円筒形テーパ面または円すい面の区間である。表面55は円筒面の区間として例示してあるが任意適当な形状にしてよい。弧状の横断面形状を持つ表面53は表面51、55に相互に連結してある。めす形部片15はまた円筒形延長部分57を備えている。延長部分57は、軸線

形部片15とを備えている。おす形部片13は、光学的仕上げをし中心軸線19に關係的に対称にしたとつ状面17を備えている。おす形部片13はまた1対の表面21、23を備えている。表面21は軸線19に直交する平面上にある。表面23はまた通常軸線19に關係的に同心の円筒面区間の形にしてある。横断面で明らかなように表面21は短い半径面25を介し表面17になめらかにつながっている。おす形部片13はまた、型面17および軸線19に關係的に正確に關連させた第2の1対の表面27、29を備えている。すなわち本実施例では表面27は、軸線19に關係的に對称的な円筒形区間または軸線19に關係的に對称な円すい形区間の形である。円すい形の場合に軸線19に關係的な傾斜角は横断面で見たときにきわめて小さい。表面29は多くの場合軸線19に直交する平面上にある。各表面23、27は付加的な表面31により相互に接続してある。表面31は、軸線19に直交する平面上にあるものとして例示してあるが、種々の輪郭を持つ任意

45に直交した第1図および第2図に示すように外面61のわずかに下方にして適当な底部を形成するようにした平面上に位置するのを好適とする下面59を備えている。

操作に当たつては成る量のレンズ材料71を型面41に乗せる。次いでおす形部片13をめす形部片15に關係的に動かし、表面23が表面51内に受入れられ、第2図に示すように表面17が型面41に關係的に間隔を隔てることにより型空洞73を形成するようにする。表面51が円すい形の区間の形状を持つことによつて2個の型半部分の組合わせが容易になる。しかし表面51の下部直径は表面23の直径に關係的に注意して寸法を定め、表面21、23がそれぞれ充分に受入れられた位置にあるときに、軸線19、45が相互に實質的に一致して各型面17、41間、したがつて仕上がり成形レンズの各表面間のプリズムが最小になるようにする。

おす形部片13およびめす形部片15を組合せた位置に持来すと、表面17がレンズ材料71

に接触しこれを外方に押し型空洞73を満たす。空洞73の容積を超えるレンズ材料71の部分は、表面51、53と表面23、55の一部とにより形成した連続した膜状の溜め75に集める。型空洞73の充てんと膜状の溜め75の装入とは同時にはできないが、共におす形部片13をそのめす形部片15に係合的に組立てた位置に動かす単一の工程によつてできるのは明らかである。

第2図に誇張して示してあるように表面21は表面49に直接には接触してなくて表面49からレンズ材料71の薄い被膜により隔離してある。同様に表面23により仕切つた円筒の直径と表面51の下部直径とはこれ等が軸線19、45に実質的に整合するように寸法を定めてあるが、これ等はまたレンズ材料71から成る薄い被膜71により相互に隔離してある。この被膜は表面23、51間のすきまを満たすことにより軸線19、45を整合させる作用をする。このようにして溜め75は型11を囲む流体環境と型空洞73とに円周方向に延びる挟持部77を介し開口するように

なる。さらに溜め75と円周方向に延びる挟持部77とは型空洞73を組立てた型11を位置させた流体環境から密封する。

レンズ型11がたとえば架橋結合の親水性重合体からコンタクトレンズ(角膜またはきょう膜用の)を作る場合に、表面23と表面51の下部直径との間の0.0002ないし0.0005 in.の間隔を利用する。表面21、49間の間隔またはすきまもまた同じ範囲である。

前記の例で述べた各寸法は単に例示しただけである。挟持部77の幅は、溜め75内のレンズ材料を挟持部77を経て型空洞73内に引入れ、型空洞73内のレンズ材料のものと容積が重合体形成反応中に収縮する際に空洞73内に生ずる空けきを満たすように充分なだけ大きくなければならないことが分つた。たとえば表面21、49間の間隔、したがつて挟持部77の寸法は、成形するレンズの寸法および形状と、おす形部片13の重量と、使用レンズ材料の粘度と、所望の重合速度とのような要因による。重合速度が早いほど、表

面21、49間の間隔が大きくなりまた挟持部77の寸法が大きくなる。重合体生成反応中に重合体が各型半部分を互に引き寄せるといふこともまた考慮しなければならない。しかし挟持部77の寸法には上限がある。挟持部は、型空洞73内のレンズ材料が重合過程中に重合を抑制される溜め75内のレンズ材料により隔壁部まで重合するのを妨げられないように充分に小さくしなければならないことが分つた。

米国特許第3,222,432号明細書またはこの明細書に記載してある従来の技術に述べてあるような締付け圧力は、必要でないばかりでなく溜め75を型空洞73から有効に密封しこのような溜めを設ける目的を無効にする。

協働する対の表面21、23および表面49、51の図示の形状は、型面17を型面41に係合的に適正な向きに位置させ挟持部77を仕切るための好適とする構造の1つである。しかし当業者には明らかなように各型部片に設けた他の協働する表面形状が所望の間隔、整合および挟持部寸法

の得られる限り同じ目的に適合するのは明らかである。たとえば各対の表面21、23および表面49、51の代りに円すい形の区間の形状を持つ単一の表面を使つてもよい。横断面が弧状の形状を持つ表面もまた使える。形状に關係なく、図示の例では挟持部77は表面17、41間の所望の間隔、したがつてレンズの厚みが得られるように、おす形部片13およびめす形部片15の構造を考慮しなければならない。またこれ等の例で各型部片に非対称の非球面形の表面を設けてある場合には、このような型部片は相互にキー止めて各型面が適正な向きになるようにする。

挟持部17の幅をおす形部片13の重量と使用レンズ材料の粘度等とによつて定める第2図に例示した構造は、各型半部分を所望の位置に保ち所望の挟持部を得る唯一の手段ではない。別の方式を第3図および第4図に例示してある。この第2の実施例においては、レンズ型11はおす形部片13およびめす形部片115を備えている。めす形部片115は、それぞれめす形部片15の延

長部分57および表面59、61とに實質的に同じである円筒形延長部分117、下面119および型外面121を備えている。めす形部片115はまた、軸線125に關係的に對称な光学的に仕上げた型面123と型面123に協働して周縁部129を形成する上面127とを備えている。上面127には、周縁部129に隣接する複数の直立の突起131を設けてある。図示の実施例においては、3個の突起131だけしか設けてないが、付加的な突起を設けてもよいのは明らかである。また各突起131は、周縁部129に隣接しないで、これから外方に間隔を隔ててもよいのは明らかである。

操作に当たつては前記の実施例の場合と同様に成る量のレンズ材料を型面23に乗せる。次いで、型面17が突起131に連関し第3図に示すように型空洞133を形成するまでめす形部片13をめす形部片115に關係的に動かす。第3図においては、軸線19、125は一致しているように例示してあるが、型面17が球面形であり全部の

突起131に連関する限りは、型空洞133が軸線125のまわりに對称になるのに軸線125に整合する必要がないのは明らかである。

前記した実施例と同様におす形部片13およびめす形部片115をそれぞれ組合せた位置に持来すと型面17はレンズ材料に接触する。型空洞133の容積を越えるレンズ材料部分は環状の溜め135に集める。溜め135は環状の挨拶部137により型空洞133に連結してある。溜め135は、めす形部片155の表面127とめす形部片13の表面21、25と表面17の一部とにより仕切つてある。表面張力によりレンズ材料を溜め135内に大体第3図に例示した位置に保持する。

第3図および第4図に例示した実施例では表面127の上方の突起131の高さ従つて挨拶部137の寸法は挨拶部77の寸法を決める同じ要因による。すなわち挨拶部137の寸法は、溜め135内のレンズ材料を単量体のもとの体積が重合体生成反応中に収縮する際に挨拶部137を経

て型空洞133内に引入れ空洞133内に生ずる空けきを満たすのに充分なだけ大きくなければならない。これと同時に挨拶部137は、型空洞133内のレンズ材料が溜め135内の重合を抑制したレンズ材料により空洞133の周縁部まで重合するのを妨げないように充分に小さくなければならない。

たとえば架橋結合の親水性重合体から作つたコンタクトレンズの場合にはめす形部片13の質量は型表面17を突起131に連関した状態に保持するのに充分である。

型空洞および溜めを満たした後型空洞内のレンズ材料は重合させるが、溜め内のレンズ材料は重合しないように抑制する。本明細書で使うように「重合する」という用語(およびその類義の時刻)は、重合体を(1)適当な単量体、オリゴマーまたはプレポリマー或はこれ等の全部の重合、または(2)架橋結合反応により得る重合体生成反応を意味する。

型空洞内の重合と溜め内の重合の抑制と型を作

る材料との詳細は、選定した特定のレンズ材料と重合体生成反応を抑制する方式とによつて変る。重合には熱または紫外線のような他の形の放射線を利用できる。溜め内のレンズ材料を露出する流体環境はこのようなレンズ材料を汚染しないで重合を抑制するものでなければならない。さらに溜めは型空洞内のレンズ材料を重合させるのに使う特定の放射線からしやへいする必要がある。なお各型半部分を形成する材料は、選定した特定のレンズ材料に不活性で所望の形の重合体生成反応を生じさせるものでなければならない。

前記したようにそれぞれ第1図および第2図と第3図および第4図とに例示した各実施例は、米国特許第2,976,576号および第3,220,960号の各明細書に記載してあるような親水性材料から成るコンタクトレンズを形成するのに使う。このような材料に関しては空気中の酸素が材料を汚染しない抑制剤として作用する。すなわち溜め内にあるレンズ材料部分を空気に露出することによりこの材料部分を重合しないよう

に抑制しその流体状態に留める。

レンズ材料の重合は、型空洞の周縁部に隣接する型内のレンズ材料部分の重合を防ぎ、したがって溜めを型空洞の中央区間からしや断するように型の中央から外方に進まなければならないのは明らかである。前記の問題を防ぐ方法では、レンズ材料を第3図に示したダイヤフラム141を使つたたとえば紫外線で重合させる。対称形レンズの場合にはダイヤフラム141は最も簡単には円形の穴143を形成した不透明なスクリーンでよい。穴143の直径は、型の周縁部に隣接するレンズ材料を放射線からしやへいするように、成形するレンズの直径より小さくしなければならない。操作に当たつて型空洞の中央のレンズ材料を重合させると、ダイヤフラム141を除き型の周縁部に隣接するレンズ材料を重合させる。或は調節自在な穴を持つダイヤフラムを利用してもよい。ダイヤフラムを使うときは、放射線の方向は第3図の実施例では軸線125にほぼ平行にするのがよい。米国特許第3,408,429号明細書から明ら

かなようにこの場合の各型半部分は、重合性材料に不活性で紫外線を透過できるガラスまたは適当なプラスチック材から作る。

第3図のダイヤフラム141の位置は例示しただけである。このダイヤフラムともちろん放射線源とは重合体生成反応中におす形部片13上にちやうど容易に位置させることができる。さらにダイヤフラム141の使用は好適であるが、めす形部片15、115の外面61、121の形状は各型空洞73、133の中央区間がその周縁部分より多い放射線を受けるような形状であることが分つた。おす形部片13の形状は同様な結果を生ずる。

前記の例では溜め内のレンズ材料は、このような材料を空気に放出することによつて重合しないように抑制する。このレンズ材料は、またその放射線源に關係的な位置と、ダイヤフラムを除いた後に各型部片の隣接部分により生ずるしやへい作用とによつて一層少い放射線を受ける。しかし後の取扱いの便宜のために型空洞内のレンズ材料を

重合させた後に溜め内に残るレンズ材料もまた重合させるのがよい。このことは、型を鑿棄またはその他の不活性ガスの環境におき残留する溜め内材料に紫外線を当てることによつてできる。

硬化時に収納する単量体炭酸アリルジグリコールを使うときに、第2図に示すようにたとえば型11を組立てて充てんする。次いで充てんした型を、当業界にはよく知られている方法により加熱し熱硬化性材料を硬化する。この単量体が酸素の實質的に存在しない場合だけ硬化すると、空洞73内の部分はこれを溜め75および挾持部77により酸素に対し有効に閉じるから硬化する。しかし溜め75を空気のような酸素環境に露出したままに放射することにより溜め75内に含まれる単量体は硬化しないでその流体状態に留まる。この流動性により単量体を空洞73内の単量体のもとの容積が硬化時に収納する際に空洞73内にどのような空けきが生じてもこれを満たす。

必要なレンズ材料の量は、成形しようとするレンズの寸法とこのようなレンズ材料がその硬化の

際を受ける体積変化とによる。たとえば表面41に集めたレンズ材料71の量は、成形しようとするレンズの体積とこの材料が硬化する際の収縮を補償するのに必要な量をわずかに越える体積との和に等しい。任意の与えられた型空洞に対し、この量は普通の実験作業により容易に定められる。試験により溜めが重合体生成反応中に排出することが分れば射出体積が増すだけである。しかしこのような臨界的な射出体積がないことは米国特許第3,408,429号明細書に記載してある方法によりコンタクトレンズを作るには必要でないことが明らかである。

また本方法は、レンズ材料が溜めからだけ型空洞内に流入する場合に限るものではない。たとえば炭酸アリルジグリコールに関してはこの材料は重合処理または硬化処理中に加熱する際に一時的に膨張する。この場合には溜めは受けとして作用し初めに押込んだ材料を収めて保持する。型11、111はこのようにして、硬化時に恒久的に膨張する適当なレンズ材料からレンズを成形

するのに使える。重合時に膨張する単量体の存在は、アメリカ化学協会から1973年8月発行のポリマー・プリプリント (Polymer preprints) 第14巻(2)第1169ないし1174頁のダブリュ・ジェイ・ベイリー (W. J. Bailey) およびエイチ・カツキ (H. Katsuki) を著者とする論文「体積膨張を伴うスピロオルト炭酸エステル重合」に記載してある。この場合各型部片13、15は、これ等が分離しないようにするのに充分であるが型空洞を溜めから密封するには不十分である力によつて相互に保持しなければならない。めす形部片115の突起の存在により各形部片13、115が分離しないようにするのに必要な力では溜め135を型空洞133から密封しないようにする。前記した所から明らかなようにレンズ材料が硬化時に収縮する場合と同様に表面41または表面123に乗せたレンズ材料の量は正確に定めなくてもよい。

重合体生成反応が終つた後に、おす形およびめす形の部片〔おす形部片13およびめす形部片

33に同じ縦方向軸線215、表面219、221および空洞223を備えている。おす形部片213はまた、それぞれ表面23、31と同じ形状を持つ表面225、227を備えている。おす形部片213は、それぞれ表面23、31と同じ形状を持つ表面225、227を備えている。しかしおす形部片213は前記実施例に比べてレンズ型表面231がテーパ付表面235および周縁部237で形成するくぼみ部分233を備える点が異つてゐる。めす形部片におす形部片213を組合わせると、表面225は表面51内に納まり軸線215、45を整合させ型空洞239および溜め241を形成する。適当に選んだレンズ材料を空洞239に充てんし溜め241に装入すると、周縁部237は、周縁部43に対し対向する関係になるが例示のために誇張したレンズ材料の薄い層により周縁部43から隔離される。操作時には型211は型11、111と同じように作用する。すなわち周縁部43、237は互に協働して環状の挟持部243を形成する。

特開昭50-151966(II)

15またはおす形部片13およびめす形部片115)を相互に分離し、所望の厚みを持ち適当な輪郭のとつ面およびおり面を持つ仕上がりレンズを残す。溜め内のレンズ材料の後重合と挟持部とにより生ずる流出分は米国特許第3,835,596号明細書に例示してあるような装置により通常除く。このような装置は、レンズをめす形部片に固定してある間にこのレンズの周縁を仕上げるのに適しているから、流出分もまたおす形部片13に固着するのでなくてたとえばめす形部片115に留めるのがよい。このことはたとえばめす形部片115の表面127をローレット掛けしまたは粗くすることによつてできる。

当業者には明らかなようにレンズ型11またはレンズ型111の詳細部に種種の変化変型を行つてもよい。このような変型の1つを第5図に示してある。本変型ではレンズ型211はめす形部片15およびおす形部片213を備えている。おす形部片213は、それぞれすべておす形部片13の縦方向軸線19、表面27、29および空洞

第6図にはおす形部片13またはおす形部片213と協働して使う変型によるめす形部片315を示してある。めす形部片315は縦方向軸線319に關係的に対称になるように例示した型表面317を備えている。めす形部片315はまためす形部片15の表面49に類似の表面321を備えている。表面321は周縁部323から突出部327により相互に連続した1連の表面区分325まで外向きに延びている。各突出部327はすべて表面321から上面333に向つて上向きに延びる内向き表面329および横面331を備えている。表面329は、軸線319に關して対称でめす形部片315をたとえばおす形部片13に組合わせたときに各軸線319、19が互に整合するように寸法を定めた破線335により示した仮想の円筒面上にある。

操作に当たりめす形部片315はおす形部片15と同じように作用する。しかしたとえばおす形部片13に組合わせたときに連続した溜めとは異つて区分した環状部の形の1連の溜めが型空洞

を囲みこの空洞に開口する。これ等の各溜めは表面区分325と互に対向する表面331と表面321の一部とおす形部片13の表面23の一部とにより仕切られる。連続した環状の挟持部は複数の溜めを型空洞に連結する。

第7図に示した実施例による型411はおす形部片413およびめす形部片15から形成してある。おす形部片413は、これが表面21、23に対応し第1図および第2図の実施例に関して述べたようにめす形部片15の軸線45に軸線419を整合させる作用をする表面415、417を備える限りではおす形部片13と同じである。おす形部片413はおす形部片13に比べて、おす形部片413に最も普通の場合に軸線419に関して対称であるおう入型面421を設けた点が異なっている。変型を行つた空洞423も形成してある。操作に当たつては型411は型11と同じように作用する。互に対向する表面49、415は互に協働して、型空洞427に溜め429を連結する挟持部425を形成する。すなわち炭酸アリル

終っている。

環状のレンズ材料溜めの代りに型511には、まわりの環境およびレンズ型表面517に連通する中央の溜め531を設けてある。本実施例では溜め531は、軸線519に関して対称であり筒状部分535の内面533により仕切つてある。内面533は丸みを付けた角部537を介し型面517に連結してある。めす型部片515はまた筒状部分535と共に受け541を形成する直立のすそ部分539を備えている。

めす形部片515はおす形部片213に、表面225が表面525内に納まり型空洞545を形成するように組立てる。このようにして組立てると表面523および周縁部527はそれぞれ表面235および周縁部237に直接接触して、レンズ材料の通過に対し有効に密封し仕上りの周縁部分を持つ型空洞545を形成する。

操作に当たつてはめす形部片515をおす形部片213に組合わせた後に、型空洞545および溜め531に所望のレンズ材料を充てんする。溜

シグリコールと共に使うと単量体は、型空洞427内に生成した真空と、溜め429内の露出単量体に加わる大気の圧力とによつて溜め429から型空洞427内に吸引される(空洞427内のもとの空気が重合体生成反応中に収縮する際に)。めす形部片315はまたおす形部片15の代りにおす形部片413にも利用できるのは明らかである。

第8図に軸断面で示した実施例によれば型511はおす形部片213およびめす形部片515から形成してある。めす形部片515は、最も簡単な形では軸線519に関して対称な型表面517を備えている。めす形部片515はまた1対の表面523、525を備えている。表面523は、軸線519に関し対称である型周縁部527から表面525まで延びる円すいの区間の形状を持つている。表面525は、軸線519に関して対称でおす形部片213の表面225をすべりばめするように寸法を定めた円筒形の形状を持つ。表面525は、型511がその組合わせた状態にあるときに表面227から間隔を隔てる表面529に

め531内のレンズ材料の表面は重合抑制流体に露出し所定の重合が行われる。親水性材料からレンズを形成するのに型511を使うときは、抑制流体として空気を使い、重合生成反応を始めるのに紫外線を使う。この反応中にレンズ材料は溜め531および型空洞545の間で移換する。しかしこの場合硬化は周縁部から軸線519に向つて進む。溜め531内のレンズ材料の表面が空気に露出する間は溜め531内の単量体の上部層は重合しない。この硬化しない材料をなくすように重合を抑制しない窒素またはその他の不活性ガスを空気の代りに使い溜め531内の材料に紫外線を当てる。

型511は中央部から充てんするから、重合または硬化のときにレンズの光学的区域に余分の材料が残る。したがつて本実施例ではレンズの中央区間を機械加工してみがき所望の光学的表面を得る必要がある。このためにめす形部片515を先ずは第9図に示すようにおす形部片213に固着した半ば仕上げたレンズ599を残す。おす

形部片213を次で旋削またはレンズ創成器の適当なチャックに取付ける。

おす形部片13の説明に関して前記したように各表面27、29は軸線19および型表面17を正確に基準とする。同様に表面219、221は軸線215および型表面231を正確に基準とする。すなわちレンズ材料を機械的に除こうとする例では表面27、29または表面219、221は機械加工基準面として作用し機械加工中にレンズを正確に位置決めする。対称形レンズの生産の場合はこのような装置は成形品とレンズの機械加工した表面との間のプリズムを最少にする。

第9図に例示した表面創成装置は、軸線215が軸回転軸線と整合するように穴603内に表面219をすべりはめする心出し環601を持つ回転軸（図示していない）を備えている。さらにおす形部片213と半ば仕上げたレンズ589とに表面221と心出し環601の表面605との整合により軸線方向に適正に整合させる。表面創成装置はまた浮動カッタ609を持つ回転カッタヘッド607を備えている。基準の創成装置の場合と同様にカッタヘッド607は、半ば仕上げたレンズ589のとおりに創成しようとする曲線の半径Rにおいて心出し環601の回転軸線（軸線215に一致する）に交さず軸線611のまわりに回転する。

たとえば半ば仕上げたレンズ589の光学的区域の創成のほかは、それぞれ互に異なる曲率の表面を持つとくに1連のめす形部片の所定の位置を最少にしようとするれば、型11、111、211または型411を使つて成形するレンズにも機械加工を利用してよい。このような機械加工はレンズの全とつ面を横切つて延びることができる。

前記した実施例および変型では対称形レンズの生産用の型を例示したが当業者には明らかなように前記した方法は非球面形の表面と回転面以外の表面との形成にも同様に適している。また当業者には明らかなように選定したレンズ材料とは異なる屈折率を持つ適当なそう入体を型空洞内にそう入することによりまた米国特許第3,297,422号

15…めす形部片（第2部片）、17…型面、27、29…表面（基準部分）、41…型面、71…重合性材料、73…型空洞、75…柄、77…挟持部、219、221…表面（基準部分）、601…心出し環、607…カッタヘッド、609…カッタ。

明細書に記載してあるようにして型面を形成することにより2焦点レンズを作ることができる。

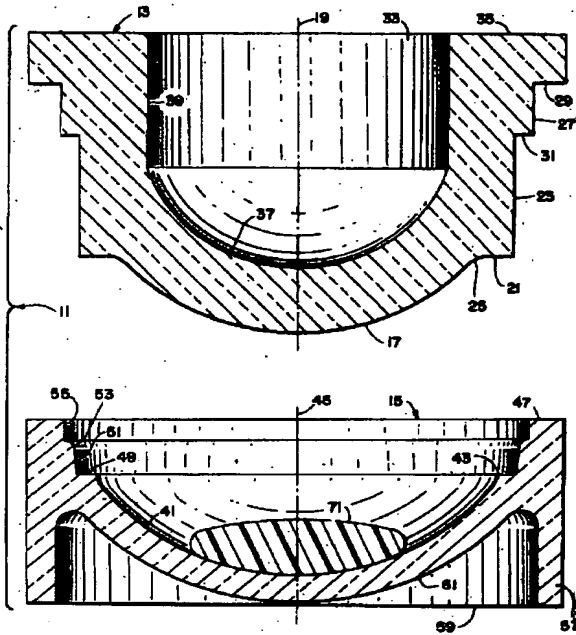
以上本発明をその実施例について詳細に説明したが本発明はなおその精神を逸脱しないで種々の変化変型を行うことができるのはもちろんである。

4. 図面の簡単な説明

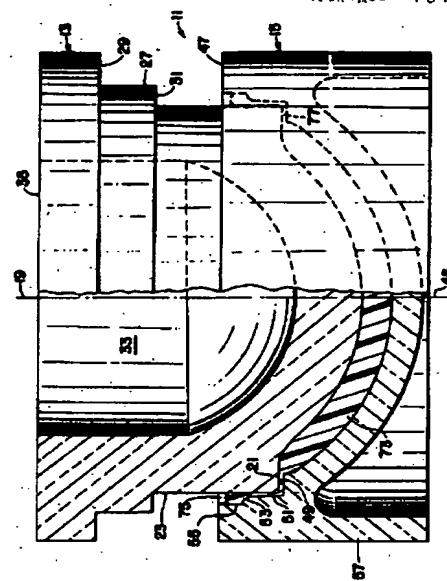
第1図は本発明レンズ型の1実施例を展開して示す軸断面図、第2図は第1図の各型半部分を組立てて一部を軸断面にして示す正面図、第3図は本発明レンズ型の別の実施例の軸断面図、第4図は第3図の型のめす形部片の平面図である、第5図は第1図および第2図の型めす形部片に組合わせたおす形部片の変型を示す軸断面図、第6図は第1図および第2図の型のおす形部片に隣接して使うめす形部片の変型を示す平面図である。第7図および第8図は本発明レンズ型のそれぞれ異なる別の実施例の軸断面図、第9図は本発明形成法により得られるレンズ表面の一方の斜部形成を行う装置の一部を軸断面にして示す側面図である。

11…型、13…おす形部片（第1部片）、

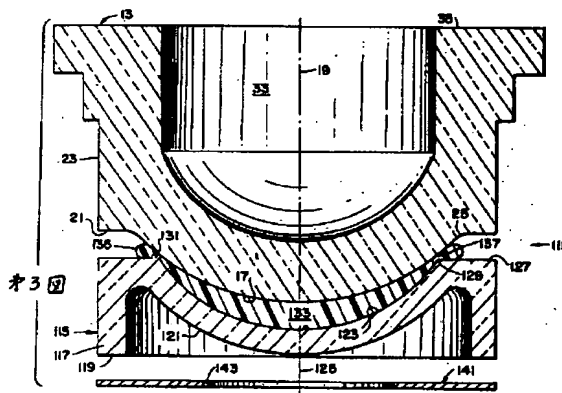
代理人 中島 宜彦



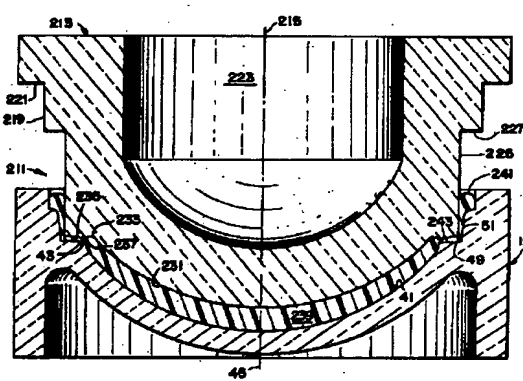
才 1 図

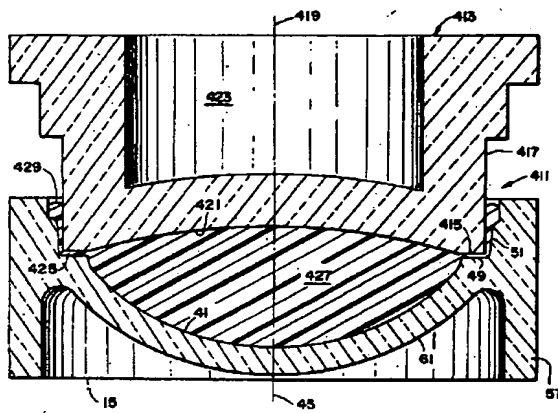


才 2 図

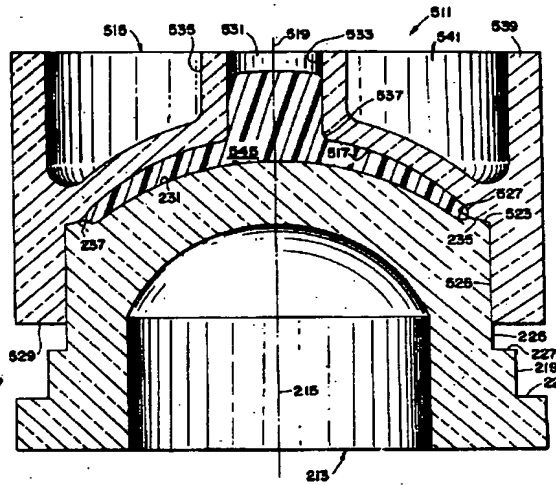


才 3 図

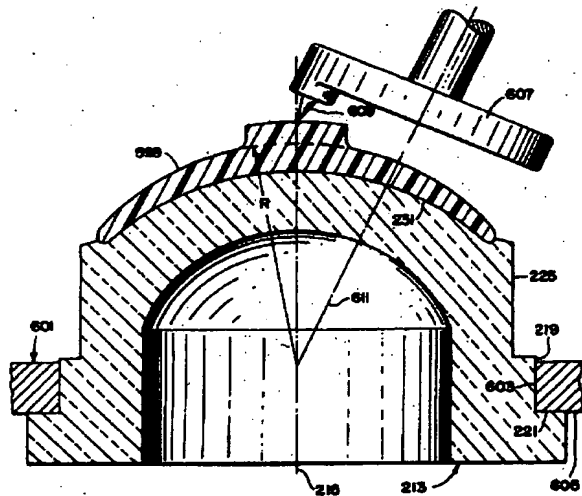




オ 7 図



オ 8 図



オ 9 図

前記以外の発明者および代理人

発明者

住 所 アメリカ合衆国ニューヨーク州1461ロチェスタ、
パインクレスト・ドライヴ 365番
氏 名 ダナルド、ヴィクター、ライヴシ

住 所 アメリカ合衆国ニューヨーク州14626、ロチェスタ、
レッド・ラック・ロード 93番
氏 名 リチャード、ジェイムズ、ルー

代理人

住 所 東京都港区赤坂1丁目1番14号
新他東急ビル
氏 名 (6938) 弁理士 高橋 正徳

住 所 同 所

氏 名 (7384) 弁理士 真 田 雄 造

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手続補正

昭和57年 5月 6日

昭和50年特許願第 53277号(特開昭50-151966号 昭和50年12月6日発行 公開特許公報 50-1520号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 2(4)

特許庁 長 官 殿

1. 事件の表示 昭和50年特許願第53277号

2. 発明の名称 ケイセイホウソロ ケイセイガ
レンズ形成法及びレンズ形成型

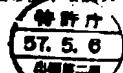
3. 補正をする者 事件との関係 特許出願人
ボッシュ、アンド、ロム、インコーポレイテッド

4. 代理人 東京都港区赤坂1丁目1番14号・溜池東急ビル
(電話 (584)0782)
(5813)弁理士 中 島 宣 彦

5. 補正命令の日付 自 発

6. 補正により減少する発明の数 38

7. 補正の対象 (1) 特許請求の範囲 (2) 発明の名称
(3) 発明の詳細な説明 (4) 図面の簡単な説明
(4) 図 面
8. 補正の内容 別紙のとおり



補正の内容(特願昭50-53277)

1. 明細書を次のとおり補正致します。
1. 特許請求の範囲を次のとおり補正します(発明の数を38減らして4つにします)。
特許請求の範囲

- (1)(イ) 第1の縦方向軸線と、この第1の縦方向軸線に関連する第1の型面とを持つ第1のレンズ形成型部片を用意し、
(ロ) 第2の縦方向軸線と、この第2の縦方向軸線に関連する第2の型面とを持つ第2のレンズ形成型部片を用意し、
(ハ) 前記第1及び第2のレンズ形成型部片が組み合わせられるときに、型空洞を取り囲む環状の瘤を形成する瘤形成手段を、前記第1及び第2のレンズ形成型部片上に設け、
(ニ) 第1の軸線方向整列手段を、前記第1のレンズ形成型部片上に設け、
(ホ) 第1の半径方向整列手段を、前記第1

(1)

- のレンズ形成型部片上に設け、
(ヘ) 第2の軸線方向整列手段を、前記第2のレンズ形成型部片上に設け、
(ト) 第2の半径方向整列手段を、前記第2のレンズ形成型部片上に設け、
(チ) 前記第1の型面が重合性材料を保持するように、前記第1のレンズ形成型部片の配置方向を定め、
(リ) 前記重合性材料を前記第1の型面の上に置き、
(ル) 前記第2のレンズ形成型部片を、前記第1のレンズ形成型部片に相対的に所定位置へ移動させて、(i)中心区域と縁部分とを持つ型空洞を形成し、(ii)この型空洞に前記重合性材料の一部分を充填し、(iii)この重合性材料の層によつて、前記第1の軸線方向整列手段を前記第2の軸線方向整列手段から間隔を隔てることにより、前記第1の型面を前記第2の型面に相対的に軸線方向に位置させ、(iv)前記第1の

(2)

(1)

縦方向軸線を前記第2の縦方向軸線に流体静力学的に一直線にし、(v)前記型空洞と挟持部との容積を超過した前記重合性材料の一部分を前記環状の溜めに入れ、
(vi) 前記重合性材料を、前記型空洞内に於いて前記中心区域から前記縁部分までにわたつて重合させる、

重合性材料でレンズを形成するレンズ形成法。

(2) 型空洞を形成するように、互いに協働する第1及び第2の型面をそれぞれ持つ第1及び第2のレンズ形成型部片を備え、

前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、環状の溜めを形成する溜め形成手段を設け、

又前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、前記環状の溜めと前記型空洞とを互いに連結する環状の挟持部を形成する挟持部形成手段を設け、

さらに前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、注型しようとするレンズの厚さとプリズムとの両方を制御するように、前記第1及び第2

(3)

この厚さ制御手段に、前記第1のレンズ形成型部片上の第1の軸線方向間隔手段と、前記第2のレンズ形成型部片上の第2の軸線方向間隔手段とを設け、

さらに、前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、前記第1及び第2の縦方向軸線を一直線にすることによりレンズのプリズムを制御するプリズム制御手段を設け、

前記第1のレンズ形成型部片上の第1の半径方向整列手段と、前記第2のレンズ形成型部片上の第2の半径方向整列手段とを備えた半径方向制御手段を設け、

前記第1及び第2の軸線方向間隔手段と、前記第1及び第2の半径方向整列手段とを、レンズ材料によつて互いに隔離することにより、前記環状の溜めと前記型空洞とを互いに連結する環状の挟持部を形成するようにした、

レンズ材料でレンズを形成するレンズ形成型。

(4) 第1の縦方向軸線と、この縦方向軸線に関連する第1の型面とを持つ第1のレンズ形成

(5)

のレンズ形成型部片を一系列にそろえる整列手段を設け、

この整列手段を、前記環状の溜めと、前記型空洞との間において、前記第1及び第2のレンズ形成型部片上に配置した、レンズ形成型。

(3) 第1の縦方向軸線と、この第1の縦方向軸線に関連する第1の型面とを持つ第1のレンズ形成型部片と、

第2の縦方向軸線と、型空洞を形成するように、前記第1の型面と協働し、前記第2の縦方向軸線に関連する第2の型面とを持ち、前記第1のレンズ形成型部片と協働する第2のレンズ形成型部片と、

を備え、

前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、環状の溜めを形成する溜め形成手段を設け、

又前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、前記第1の型面の前記第2の型面に相対的な軸線方向の間隔を制御することにより、レンズ厚さを制御する厚さ制御手段を設け、

(4)

型部片と、

球形の第2の型面を持つ第2のレンズ形成型部片と、

を備え、

さらに前記第1のレンズ形成型部片に、型空洞を形成するように、前記第1のレンズ形成型部片に対して間隔を隔てた関係に前記第2のレンズ形成型部片を支持する支持手段を設け、

この支持手段を、前記第1の型面から間隔を隔てて位置させると共に前記第1の縦方向軸線に対して対称にし、

前記支持手段を、レンズの厚さを制御しレンズのプリズムを除去するように、前記第2の型面に連関するのに適するようにし、

さらに前記第1及び第2のレンズ形成型部片に、前記型空洞を取り囲む環状の挟持部と環状の溜めとを形成する形成手段を設け、

前記挟持部を、前記溜めと前記型空洞との間に位置させることにより、この型空洞の縁部を形成するようにした、レンズ形成型。

(6)

(2)

2. 発明の名称を「^{レンズ}レンズ形成法及び^{形成型}形成型」と補正します。

3. 第49頁第2行の次に改行して次の文章をそ
う入します。

なお本発明の構成の具体例を要約すれば次の
とおりである。

(1) さらに、重合を誘導する放射線を前記型空
洞に差し向け、

適当な保護手段を介して前記型空洞の縁部
分を前記放射線から保護し、

前記保護手段を除去することにより、前記
放射線によつて前記型空洞の縁部分の重合性
材料を重合することができるようにする、前
記特許請求の範囲第(1)項記載のレンズ形成法。

(2) 前記第1及び第2のレンズ形成型部片のう
ちの一方に、機械加工関連手段を設け、

前記第1及び第2のレンズ形成型部片の連
関を離脱させて、前記一方のレンズ形成型部
片に、所望の形状の重合性材料を密着させた
状態で残し、

(7)

機械加工関連手段を前記第1及び第2の型面
のうちの対応する一方の型面に正確に関連さ
せる前記特許請求の範囲第(2)項記載のレンズ
形成型。

(7) 前記環状の溜めを、前記レンズ形成型が配
置されている環境に開放した前記特許請求の
範囲第(3)項記載のレンズ形成型。

(8) 前記第1及び第2のレンズ形成型部片のう
ちの一方に、機械加工関連手段を設け、この
機械加工関連手段を、前記第1及び第2の型
面のうちの対応する一方の型面に正確に関連
させる前記特許請求の範囲第(3)項記載のレン
ズ形成型。

(9) 前記環状の溜めを、前記レンズ形成型が配
置されている環境に開放した前記特許請求の
範囲第(4)項記載のレンズ形成型。

(10) 前記第1及び第2のレンズ形成型部片のう
ちの一方に、機械加工関連手段を設け、この
機械加工関連手段を、前記第1及び第2の型
面のうちの対応する一方の型面に正確に関連

(9)

切削手段と、心出し手段を設けた回転チャ
ックとを備えた輪郭形成装置を用意し、

前記機械加工関連手段を前記心出し手段に
連関させ、

前記回転チャックを回転させ、

前記切削手段を、前記所望の形状の重合性
材料に連関させて、この重合性材料の過剰し
た部分を除去するようにする、

前記特許請求の範囲第(1)項記載のレンズ形
成法。

(3) 前記環状の溜めを、前記レンズ形成型が配
置されている環境に開放した前記特許請求の
範囲第(2)項記載のレンズ形成型。

(4) 前記環状の溜めを、連続した環形にした前
記特許請求の範囲第(2)項記載のレンズ形成型。

(5) 前記環状の溜めを、分割された環形にした
前記特許請求の範囲第(2)項記載のレンズ形成
型。

(6) 前記第1及び第2のレンズ形成型部片のう
ちの一方に、機械加工関連手段を設け、この

(8)

させる前記特許請求の範囲第(4)項記載のレン
ズ形成型。

4. 第15頁第11行及び第12行「本発明は、
……に関する。」を次のとおり補正します。

本発明は、レンズ形成法及びレンズ形成型に
関する。

5. 第16頁第18行ないし第17頁第1行「溜
めの形状に関係なく……保持する。」を次のと
おり補正します。

操作の際にこの溜めは、重合体形成反応の間
に、型空洞内のレンズ材料より長い間流動状態
に保たれるレンズ材料の容積を保持する。

6. 第26頁第5行ないし第18行「操作に当た
つては成る量の……最小になるようにする。」
を削除します。

7. 第27頁第16行ないし第18行「この被膜
は……作用をする。」を次のとおり補正します。

この被膜は、表面23、51間のすきまを満
たすことにより、軸線19、45を流体静力学
的に一直線にするすなわち整合させる作用をし、

(10)

型面 17, 41 間のプリズムを最小にし、したがって仕上げられた流し込み成形レンズすなわち注型レンズの表面間のプリズムを最小にする。

8. 第 29 頁第 4 行ないし第 9 行「しかし挟持部 77 の寸法……小さくしなければならないことが分つた。」を削除します。

9. 第 44 頁第 8 行ないし第 47 頁第 2 行「第 8 図に軸断面で示した……チャックに取付ける。」を削除します。

10. 第 47 頁第 13 行ないし第 48 頁第 13 行「第 9 図に例示した表面創成装置は、……横切つて延ばすことができる。」を次のとおり補正します。

第 10 図に例示した表面創成装置は、軸線 19 が軸回転軸線と整合するように穴 503 内に表面 27 をすべりはめする心出し環 501 を持つ回転軸（図示してない）を備えている。さらに型面 17 とこれに取り付けたレンズ 499 とを、心出し環 501 の表面 505 と表面 29 との面合により、軸線方向に適正に整合させる。

(11)

第 7 図は本発明レンズ形成型の第 3 の実施例の軸方向断面図、第 10 図は本発明レンズ形成法により得られるレンズ表面の一方の輪郭形成を行う装置を一部を軸方向断面にして示す側面図である。

1. 添付図面を次のとおり補正致します。

1. 第 8 図及び第 9 図を削除致します。

2. 別紙添付の第 10 図をあらたに加えます（なお第 10 図の正式図面は追つて提出致します）。

添 付 書 類

第 10 図

1 通

(13)

表面創成装置はまた舞いカッタ 509 を持つ回転カッタヘッド 507 を備えている。標準の創成装置の場合と同様に回転カッタヘッド 507 は、レンズ 499 のとつ側に創成しようとする曲線の半径 R において心出し環 501 の回転軸線（軸線 19 に一致する）に交さず軸線 511 のまわりに回転する。

11. 第 49 頁第 7 行ないし第 19 行「第 1 図は本発明レンズ型……側面図である。」を次のとおり補正します。

第 1 図は本発明レンズ形成型の第 1 の実施例を展開して示す軸方向断面図、第 2 図は第 1 図の各型半部分を組立てて一部を軸方向断面にして示す正面図、第 3 図は本発明レンズ形成型の第 2 の実施例の軸方向断面図、第 4 図は第 3 図のレンズ形成型のめす形部片の平面図、第 5 図は第 1 図および第 2 図の型めす形部片に組合せられためす形部片の変型を示す軸方向断面図、第 6 図は第 1 図および第 2 図の型のめす形部片に協働して使うめす形部片の変型を示す平面図、

(12)

手 続 補 正 書

昭和 57 年 9 月 1 日

特許庁 長 官 殿

1. 事件の表示 昭和 50 年特許願第 53277 号

2. 発明の名称 ケイセイカウヨ ケイセイガタ
レンズ形成法及びレンズ形成型

3. 補正をする者 事件との関係 特許出願人

ボーシユ、アンド、ロム、インコーポレイテッド

4. 代 理 人 東京都港区赤坂 1 丁目 1 番 14 号・溜池東急ビル

(電話 (584) 0782)

(5813) 弁理士 中 島 寛 彦

5. 補正命令の日付 昭和 57 年 7 月 20 日
(昭和 57 年 8 月 10 日発送)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 (1) 図面の簡単な説明の欄
(2) 図面 (第 8 図)

8. 補正の内容 別 紙 の と お り

(4)

補正の内容 (特願昭50-53277)

1. 明細書の図面の簡単な説明の欄を以下に添付の別紙〔A〕のとおりに訂正します。
2. 第10図の正式図面を以下に添付します (連続番号を付すために番号を繰上げて第8図としてあります)。

添 付 書 類

- | | |
|---------------------|-----|
| 1. 別紙〔A〕 | 1 部 |
| 2. 第8図 (旧第10図) 正式図面 | 1 部 |

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明レンズ形成型の第1の実施例を展開して示す軸方向断面図、第2図は第1図の各型半部分を組立てて一部を軸方向断面にして示す正面図、第3図は本発明レンズ形成型の第2の実施例の軸方向断面図、第4図は第3図のレンズ形成型のめす形部片の平面図、第5図は第1図および第2図の型のめす形部片に組合わせたおす形部片の変型を示す軸方向断面図、第6図は第1図および第2図の型のおす形部片に協働して使うめす形部片の変型を示す平面図、第7図は本発明レンズ形成型の第3の実施例の軸方向断面図、第8図は本発明レンズ形成法により得られるレンズ表面の一方の輪郭形成を行う装置の一部を軸方向断面にして示す側面図である。

FIG. 8

